

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 3 区分

【発行日】平成21年11月12日 (2009.11.12)

【公開番号】特開2008-252436(P2008-252436A)

【公開日】平成20年10月16日 (2008.10.16)

【年通号数】公開・登録公報2008-041

【出願番号】特願2007-90207(P2007-90207)

【国際特許分類】

H 0 3 K 17/687 (2006.01)

H 0 3 K 19/0175 (2006.01)

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

G 0 1 S 7/524 (2006.01)

【F I】

H 0 3 K 17/687 F

H 0 3 K 19/00 1 0 1 F

A 6 1 B 8/00

G 0 1 S 7/52 Q

【手続補正書】

【提出日】平成21年9月28日 (2009.9.28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力端子と、

前記入力端子に接続され、前記入力端子から入力された第 1 の基準電位を有する第 1 の電圧パルス信号を前記第 1 の基準電位より高い第 2 の基準電位を有する第 2 の電圧パルス信号に変換して出力する第 1 の駆動回路部と、

前記第 1 の駆動回路部の出力に接続され、前記第 2 の基準電位と接地電位との電位差を振幅として外部の出力負荷を駆動する第 4 の電圧パルス信号を、前記第 1 の駆動回路部の出力から入力された前記第 2 の電圧パルス信号に基づいて生成して出力する第 2 の駆動回路部と、

前記第 2 の駆動回路部の出力に接続され、前記第 2 の駆動回路部が出力した前記第 4 の電圧パルス信号を前記出力負荷に出力する出力端子と、

第 1 の電源電圧が印加されるよう構成された第 1 の電源電圧端子と、

前記第 1 の電源電圧より高い第 2 の電源電圧が印加されるよう構成された第 2 の電源電圧端子と、

第 3 の電源電圧が印加されるよう構成された第 3 の電源電圧端子と

を具備して成り、

前記第 1 の駆動回路部と前記第 2 の駆動回路部とは単一の半導体基板上に一体に集積化され、

前記第 1 の駆動回路部の出力と前記第 2 の駆動回路部の入力とは互いに直流電氣的に結合され、

前記第 2 の駆動回路部は、前記第 2 の電圧パルス信号に基づいて、前記第 2 の電源電圧端子を介して前記第 2 の駆動回路部に印加される前記第 2 の電源電圧から前記第 4 の電圧パルス信号を生成し、

前記第 2 の電源電圧と、前記第 2 の電源電圧を基準として前記第 1 の駆動回路部に含まれる内部電源回路により生成される第 4 の電源電圧とを用いて前記第 2 の駆動回路部の入力ゲート電圧振幅を生成する

ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記第 1 の駆動回路部は、前記第 1 の電圧パルス信号に基づく第 3 の電圧パルス信号を電流パルス信号に変換する電圧電流変換回路と、前記電圧電流変換回路の出力から入力された前記電流パルス信号を基準電位が前記第 1 の基準電位から前記第 2 の基準電位に変化するように前記第 2 の電圧パルス信号に変換する電流電圧変換回路とを含んで成る

ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項 3】

請求項 2 において、

前記第 1 の駆動回路部よりも前記第 2 の駆動回路部のほうが高い耐圧を有する

ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項 4】

請求項 3 において、

前記第 1 の駆動回路部は前記入力端子と前記電圧電流変換回路の入力との間に接続された電圧レベル変換回路を更に含んで成り、

前記電圧レベル変換回路を通して、前記第 1 の基準電位と第 1 の振幅とを有する前記第 1 の電圧パルス信号が、前記第 1 の基準電位と第 2 の振幅とを有する前記第 3 の電圧パルス信号に変換される

ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項 5】

請求項 4 において、

第 1 の電源電圧が印加されるよう構成された第 1 の電源電圧端子と、前記第 1 の電源電圧より高い第 2 の電源電圧が印加されるよう構成された第 2 の電源電圧端子と、第 3 の電源電圧が印加されるよう構成された第 3 の電源電圧端子とを更に具備して成り、

前記第 1 の駆動回路部の前記電圧レベル変換回路は前記第 1 および第 3 の電源電圧端子に接続され、前記第 1 の駆動回路部の前記電圧電流変換回路は前記第 3 の電源電圧端子に接続され、前記第 1 の駆動回路部の前記電流電圧変換回路は前記第 2 および第 3 の電源電圧端子に接続され、前記第 2 の駆動回路部は前記第 2 の電源電圧端子に接続され、

前記第 2 の駆動回路部は、前記第 2 の電圧パルス信号に基づいて、前記第 2 の電源電圧端子を介して前記第 2 の駆動回路部に印加される前記第 2 の電源電圧から前記第 4 の電圧パルス信号を生成する

ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項 6】

請求項 1 において、

前記出力負荷は超音波振動子であり、前記第 2 の駆動回路部は前記超音波振動子を駆動する振動子駆動回路部であり、前記第 1 の駆動回路部は前記振動子駆動回路部を構成する入力ゲートを駆動するゲート駆動回路部であり、前記ゲート駆動回路部および前記振動子駆動回路部をもって超音波診断装置用送信回路を構成する

ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項 7】

請求項 6 において、

前記ゲート駆動回路部と前記振動子駆動回路部との対から成る前記送信回路をチャネルの単位として前記チャネルを複数備え、複数の前記チャネルに相当する複数の前記送信回路が単一の半導体基板上に一体に形成されて成る

ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項 8】

第 1 の耐圧を有する第 1 の駆動回路部と、

前記第 1 の駆動回路部の後段に接続され、前記第 1 の耐圧より高い第 2 の耐圧を有する第 2 の駆動回路部と
を具備して成り、

前記第 1 の駆動回路部は、前記第 1 の基準電位を有する入力電圧信号を電流に変換する電圧電流変換回路と、前記電流信号を前記第 1 の基準電位より高い第 2 の基準電位を有する電圧信号に変換する電流電圧変換回路とを含んで成り、

第 2 の電源電圧を基準として、前記第 1 の駆動回路部の前記電流電圧変換回路におけるソースフォロワ回路を含む内部電源回路により前記第 2 の駆動回路部の入力ゲート電圧振幅を生成する

ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項 9】

請求項 8 において、

前記第 2 の駆動回路部を駆動するのに必要な電圧と一定の差を保った出力電圧を電圧パルス振幅とする前記電圧信号を前記第 2 の駆動回路部に出力する
ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項 10】

請求項 9 において、

前記第 1 の駆動回路部は、前記電圧電流変換回路の入力側に接続された電圧レベル変換回路を更に含んで成り、かつ、入力された第 1 の基準電位を有する第 1 の電圧パルス信号を前記第 1 の基準電位より高い第 2 の基準電位を有する第 2 の電圧パルス信号に変換して出力するよう構成され、

前記電圧レベル変換回路を通して前記第 1 の基準電位と第 1 の振幅とを有する前記第 1 の電圧パルス信号が前記第 1 の基準電位と第 2 の振幅とを有する第 3 の電圧パルス信号に変換され、前記電圧電流変換回路および前記電流電圧変換回路を通して前記第 3 の電圧パルス信号が前記第 2 の電圧パルス信号に変換される

ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項 11】

請求項 10 において、

第 1 の電源電圧が印加されるよう構成された第 1 の電源電圧端子と、前記第 1 の電源電圧より高い前記第 2 の電源電圧が印加されるよう構成された第 2 の電源電圧端子と、第 3 の電源電圧が印加されるよう構成された第 3 の電源電圧端子とを更に具備して成り、

前記第 1 の駆動回路部は前記第 1、第 2、および第 3 の電源電圧端子に接続され、前記第 2 の駆動回路部は前記第 2 の電源電圧端子に接続され、

前記第 2 の駆動回路部は、前記第 2 の電圧パルス信号に基づいて、前記第 2 の電源電圧端子を介して前記第 2 の駆動回路部に印加される前記第 2 の電源電圧から前記第 4 の電圧パルス信号を生成する

ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項 12】

請求項 8 において、

前記第 2 の駆動回路部は超音波振動子を駆動する振動子駆動回路部であり、前記第 1 の駆動回路部は前記振動子駆動回路部を構成する入力ゲートを駆動するゲート駆動回路部であり、前記ゲート駆動回路部および前記振動子駆動回路部をもって超音波診断装置用送信回路を構成し、

前記ゲート駆動回路部と前記振動子駆動回路部との対から成る前記送信回路をチャネルの一単位として前記チャネルを複数備え、複数の前記チャネルに相当する複数の前記送信回路が単一の半導体基板上に一体に形成されて成る

ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項 13】

第 1 の耐圧を有する第 1 の駆動回路部と、

前記第 1 の駆動回路部の後段に接続され、前記第 1 の耐圧より高い第 2 の耐圧を有する第 2 の駆動回路部と
を具備して成り、

前記第 1 の駆動回路部は、第 1、第 2、および第 3 の動作電圧で動作するよう構成され、
所定の第 3 の電位に基づき所定の電位差を有する第 2 の電位を生成する回路を有し、
第 2 の電源電圧と、前記第 2 の電源電圧を基準として前記第 1 の駆動回路部に含まれる
内部電源回路により生成される第 4 の電源電圧とを用いて前記第 2 の駆動回路部の入力ゲート電圧振幅を生成する
ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項 14】

請求項 13 において、
前記第 2 の駆動回路部は前記第 2 の電位を動作電圧として動作し、
前記第 1 の駆動回路部から前記第 2 の駆動回路部への信号伝達は、入力電圧信号を電流に変換する電圧電流変換回路と、前記電流信号を電圧信号に変換する電流電圧変換回路とによって行われる
ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項 15】

請求項 14 において、
前記第 1 の駆動回路部は、前記電圧電流変換回路の入力側に接続された電圧レベル変換回路を更に含んで成り、かつ、入力された第 1 の基準電位を有する第 1 の電圧パルス信号を前記第 1 の基準電位より高い第 2 の基準電位を有する第 2 の電圧パルス信号に変換して出力するよう構成され、
前記電圧レベル変換回路を通して前記第 1 の基準電位と第 1 の振幅とを有する前記第 1 の電圧パルス信号が前記第 1 の基準電位と第 2 の振幅とを有する第 3 の電圧パルス信号に変換され、前記電圧電流変換回路および前記電流電圧変換回路を通して前記第 3 の電圧パルス信号が前記第 2 の電圧パルス信号に変換される
ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項 16】

請求項 15 において、
第 1 の電源電圧が印加されるよう構成された第 1 の電源電圧端子と、前記第 1 の電源電圧より高い第 2 の電源電圧が印加されるよう構成された第 2 の電源電圧端子と、第 3 の電源電圧が印加されるよう構成された第 3 の電源電圧端子とを更に具備して成り、
前記第 1 の駆動回路部は前記第 1、第 2、および第 3 の電源電圧端子に接続され、前記第 2 の駆動回路部は前記第 2 の電源電圧端子に接続され、
前記第 2 の駆動回路部は、前記第 2 の電圧パルス信号に基づいて、前記第 2 の電源電圧端子を介して前記第 2 の駆動回路部に印加される前記第 2 の電源電圧から前記第 4 の電圧パルス信号を生成する
ことを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項 17】

請求項 13 において、
前記第 2 の駆動回路部は超音波振動子を駆動する振動子駆動回路部であり、前記第 1 の駆動回路部は前記振動子駆動回路部を構成する入力ゲートを駆動するゲート駆動回路部であり、前記ゲート駆動回路部および前記振動子駆動回路部をもって超音波診断装置用送信回路を構成し、
前記ゲート駆動回路部と前記振動子駆動回路部との対から成る前記送信回路をチャネルの一単位として前記チャネルを複数備え、複数の前記チャネルに相当する複数の前記送信回路が単一の半導体基板上に一体に形成されて成る
ことを特徴とする半導体集積回路装置。